



Università degli Studi di Napoli Federico II

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale

Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio

Tesi di Laurea

Smaltimento degli Oli Lubrificanti Esausti

Relatore :

Ing. Prof. Massimiliano Fabbricino

Candidato :

Maria Grazia Pascarella N49/204

Anno Accademico 2013/2014



Oli Lubrificanti

- Gli oli lubrificanti traggono origine dal petrolio, derivando dagli Idrocarburi.
- Inizialmente con la ‘distillazione petrolifera’ si ottiene un olio base che viene poi ‘bonificato’ tramite ‘raffinazione’ e ‘finitura’.
- Il lubrificante pronto all’impiego si ottiene mediante miscelazione di un olio base con un certo numero di additivi.



Gli oli lubrificanti: Funzioni e Parametri

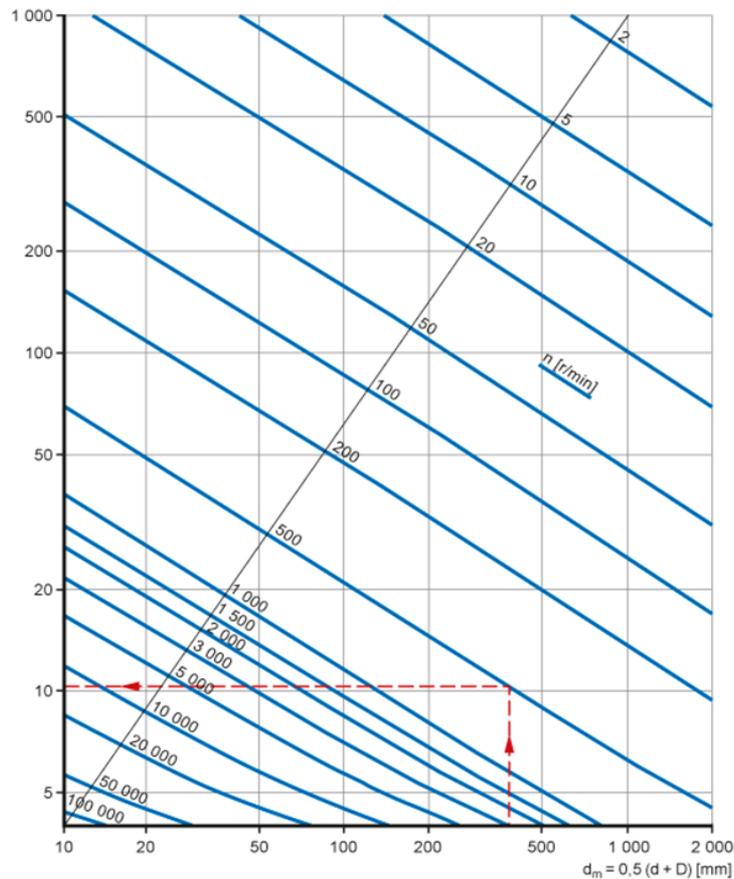
- Lubrificare gli organi meccanici minimizzando gli attriti e l'usura tra il pistone e il cilindro;
- Contribuire al raffreddamento del motore;
- Assicurare una buona tenuta delle fasce elastiche;
- Proteggere le superfici metalliche dalla corrosione e dalla ruggine;
- Contribuire a mantenere puliti i componenti con i quali entra in contatto.
- Viscosità;
- Indice di Viscosità;
- Classificazioni viscosimetriche;
- Punto di scorrimento;
- Punto di infiammabilità.



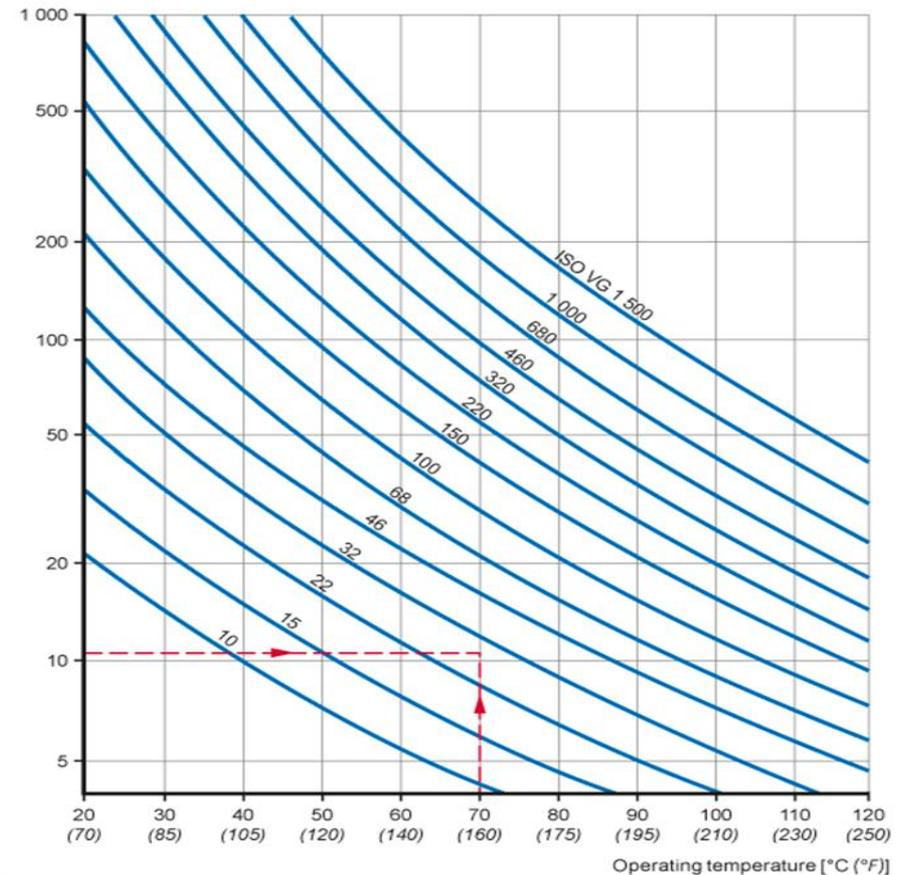
Come scegliere il giusto olio lubrificante?

- Il miglior parametro per la scelta dell'olio lubrificante è la viscosità. All'aumentare della temperatura, diminuisce la viscosità.

Rated viscosity v_1 at operating temperature [mm²/s]



Viscosity v [mm²/s]





Gli Oli Lubrificanti: Minaccia o Risorsa?



- Minaccia:

Es. 4 Kg di olio usato, se versati in mare inquinano una superficie grande quanto 6 piscine olimpioniche.



- Risorsa

Es. 1,5 kg olio usato >> 1 kg di base lubrificante >> fornisce energia sufficiente per 70.000 persone



Consorzio Obbligatorio Oli Usati: C.O.O.U.

- COOU: Consorzio nato nel 1984, opera nel campo della conservazione ambientale per migliorare la raccolta separata di olio lubrificante usato.

- Direttiva Europea 2008/98/CE :
 - prevenzione della produzione del rifiuto;
 - preparazione del rifiuto per il riutilizzo, riciclaggio, recupero e smaltimento.

- Coordina:
 - 72 imprese per la raccolta;
 - 400 fabbriche per la produzione;
 - 6 imprese per la rigenerazione.

- Guadagno economico: il COOU, in Italia, si finanzia attraverso un contributo di 50 eur/tonn di lubrificante immesso sul mercato:

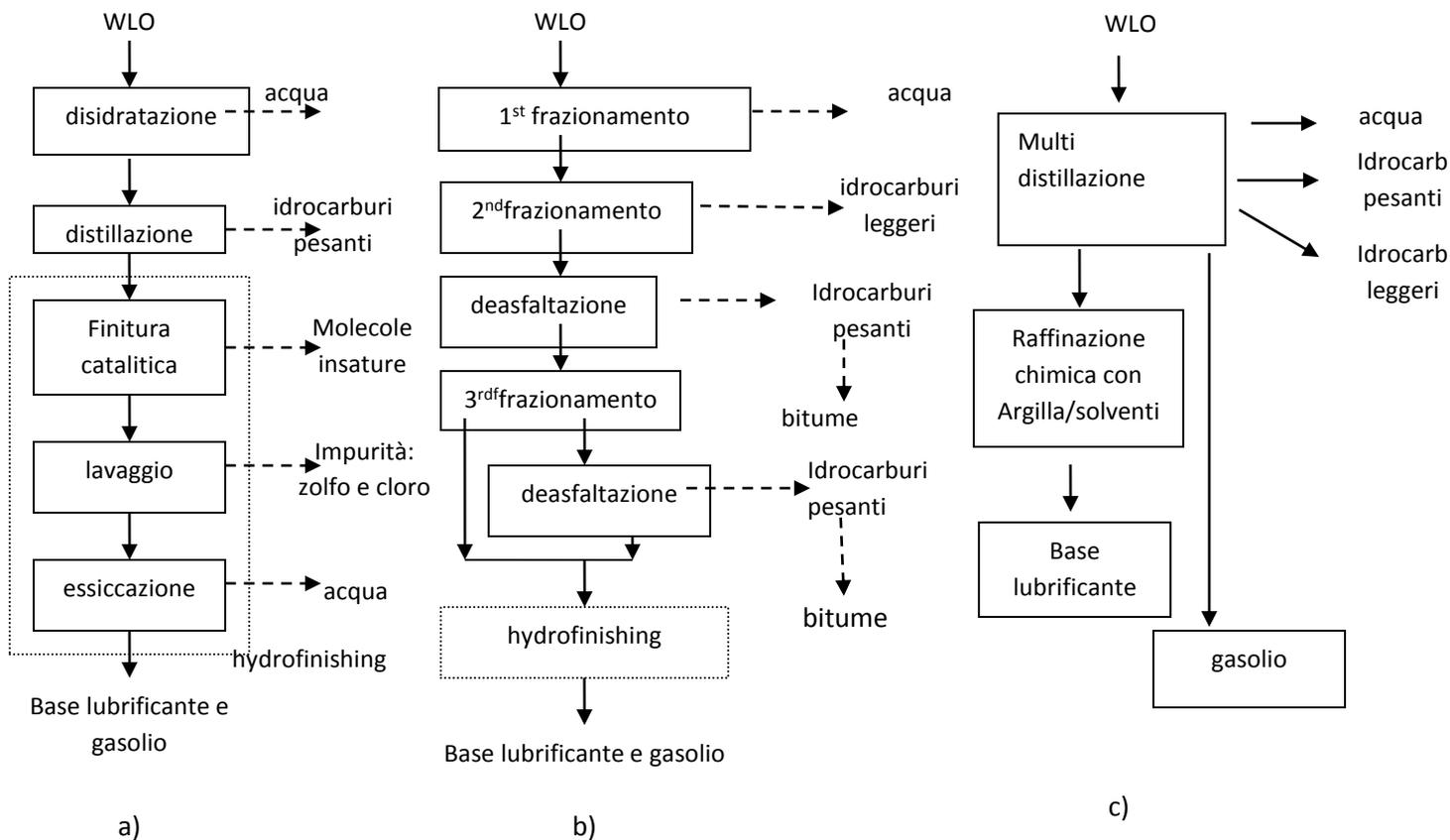
Anni	Guadagno economico
2006-2010	200-250 \$/tonn
2010-2012	220-100 \$/tonn

Perché tale decremento?



Processo di Rigenerazione

- 1 lt di WLO produce 0.6 lt di base lubrificante e 0.2 lt di benzina;
- Il lubrificante rigenerato è composto da molecole meno volatili;
- Vantaggio: riduzioni delle emissioni di gas serra e riduzione dell'importazione petrolifera.





Processo di Combustione finalizzato al recupero

Determina il recupero ed il riutilizzo del calore per la produzione di energia elettrica.

- Il recupero è effettuato attraverso co-incenerimento in cementifici;
- Recupero del WLO rispetto agli altri combustibili è dell'8%;
- Anno 2012: l'importo recuperato è di 26.500 tonn. ;
- Quantità di energia prodotta annua di 26 miliardi di KJ.

		Valori medi	Valori soglia
Contenuto d'acqua	%	10.2	15
PCB(policloro fibenili)	mg·L ⁻¹	6	50
cloro	mg·L ⁻¹	2,597	6,000
temperatura	°C	101	≥90

Caratteristiche degli WLO inviate al co-incenerimento rispetto ai valori soglia.



Processo di Combustione finalizzato allo smaltimento (Processo di Termodistruzione)

Consiste nella distruzione di tutti gli oli inquinanti difficilmente separabili, determinando la produzione di emissioni gassose.

- Le caratteristiche qualitative e quantitative delle emissioni in atmosfera derivanti dalla termodistruzione dipendono, dalle caratteristiche dell'olio, dal tipo di forno utilizzato, dalle caratteristiche operative del processo e dalle misure preventive adottate per il contenimento dei fumi.

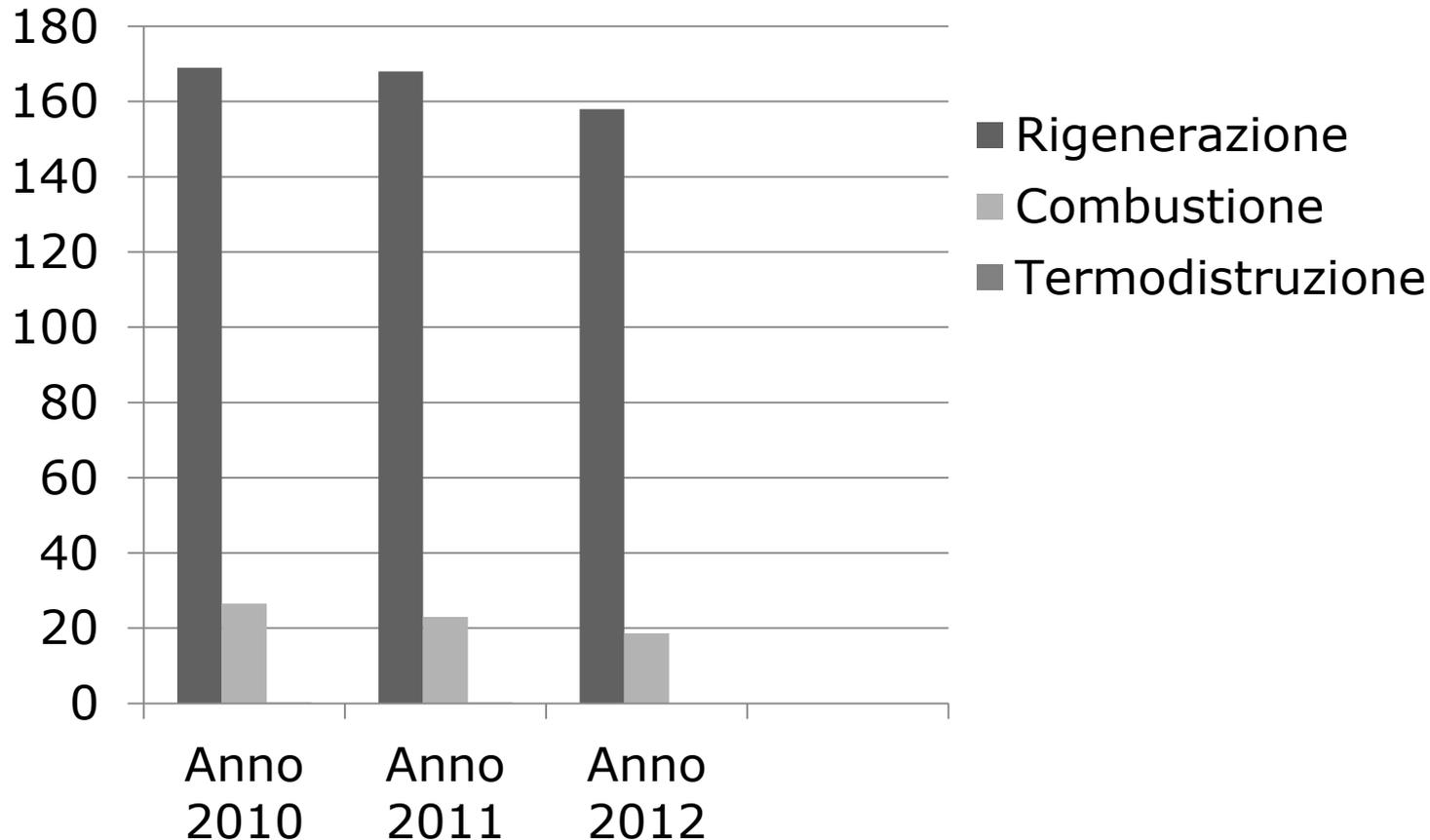
Emissioni	Impianti che utilizzano combustibili tradizionali	Impianti che utilizzano WLO
	Valori medi	Valori medi
SO ₂ (mg·Nm ⁻³)	135	78
NO _x (mg·Nm ⁻³)	959	770
HCl (ng·Nm ⁻³)	2.7	2.7
HF (ng·Nm ⁻³)	0.29	0.22
Hg (mg·Nm ⁻³)	0.0123	0.0074
Cd+Ti (mg·Nm ⁻³)	0.0046	0.0015

Caratteristiche delle emissioni gassose prodotte dai cementifici in Italia.



Tipologie di Conferimento

- Tipologie di Conferimento a confronto espresse in kt.



- Nel 2012 il nostro Paese è diventato la leadership nel campo del riciclo dei lubrificanti usati tramite rigenerazione.



Risultati C.O.O.U

In 27 anni di attività, il COOU ha:

- Raccolto 5 milioni di tonn. di WLO;
- Prodotto 3 milioni di tonn. lubrificanti, benzina, bitume;
- 0,5 milioni di tonn. sono state co-incenerite;
- Riduzione del petrolio importato di 3 miliardi di dollari.

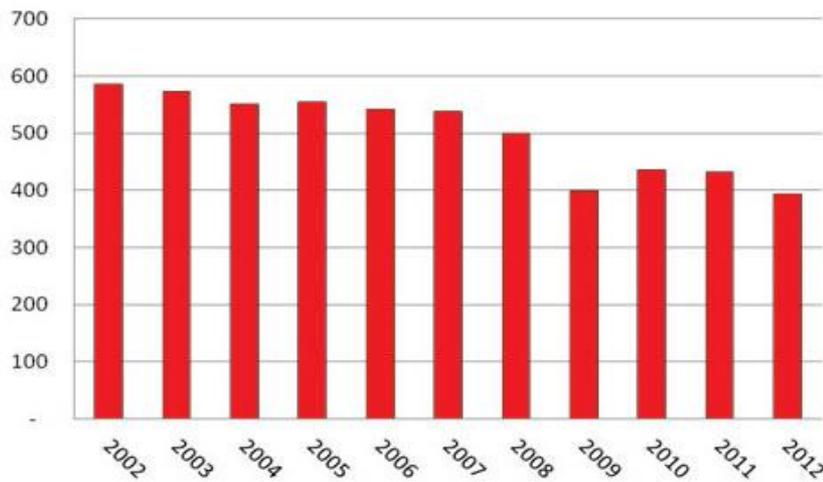
Utilizzo in Italia di olio lubrificante per anno: 430.000 tonn. di cui:

- L'85% è soggetto a rigenerazione o recupero;
- Il 15% perde efficacia a causa di accumulo di residui in quanto è mescolato con corpi stranieri e ossidazione che ne aumenta la sua acidità.

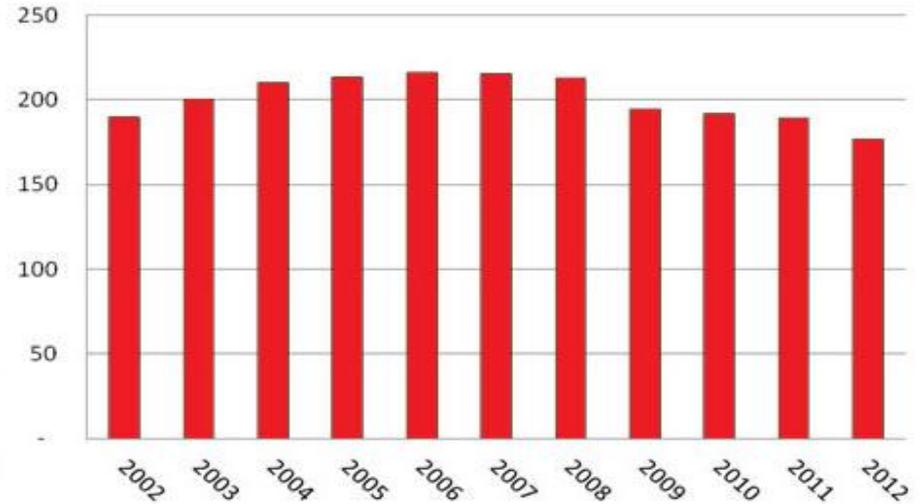


Risultati C.O.O.U

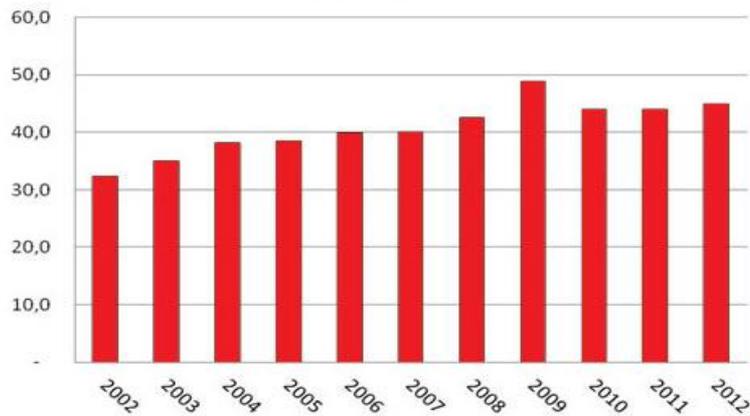
Imnesso al consumo, kt



Olio Usato Raccolto, kt



Raccolta su Consumo, %





Conclusioni

- Andamento della raccolta anno per anno sulla produzione di olio usato in Italia.



- Pur nell'incertezza della stima possiamo certamente dire che la prestazione ambientale che il Consorzio ha raggiunto, e sta mantenendo oramai da qualche anno, è a livelli molto alti. La Figura, nella quale l'area celeste identifica la produzione di olio usato in Italia e la linea rossa la raccolta consuntivata anno per anno, dimostra quanto detto.